

государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»



Е.Р. Иванова

Методическая разработка урока

ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для
изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том
числе автоматизированных

МДК 01.01. Технологический процесс и технологическая документация по обработке
заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

для специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Самара, 2024

План-конспект занятия

Конкурсант (ФИО): Иванова Елизавета Романовна

Профессиональный модуль: Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных.

МДК 01.01. Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования.

Тема: Типы производства в машиностроении

Тип занятия: Комбинированный.

Длительность: 40 минут.

Цель занятия: формирование знаний и умений определения типов производства в машиностроении на примере предприятий оборонно-промышленного комплекса

Задачи занятия:

Образовательные:

- актуализировать знания обучающихся о производственных и технологических процессах;
- познакомить с основными типами производства в машиностроении;
- сформировать знания об особенностях каждого типа производства;
- сформировать умения определять типы производства на примере предприятий оборонно-промышленного комплекса
- закрепить умения по определению типов производства в машиностроении через технологии развивающего обучения.

Развивающие:

- развивать внимание и память через работу с текстом и интерактивным тестом;
- развивать мышление, аналитические способности через применение приемов «Мозговой штурм»;
- способствовать развитию интереса к профессиональной деятельности посредством ознакомления с типами производства;
- развивать навыки сравнения, классификации и систематизации информации;

Воспитательные:

- воспитывать уважительное отношение друг к другу через организацию работы в группах и парах;
- воспитывать интерес к междисциплинарному курсу «МДК 01.01. Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» через чередование различных форм и методов обучения.
- воспитывать интерес к будущей профессии;
- воспитывать целеустремленность и ответственность.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей;

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей;

Используемые образовательные технологии: технология группового обучения, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, технологии развивающего обучения.

Материалы и оборудование: презентация, виртуальная экскурсия по типам производства, раздаточный материал на карточках, QR-коды.

Этапы учебного занятия:

1. Организационный момент.
2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока.
3. Актуализация знаний.
4. Открытие нового знания.
5. Первичное усвоение новых знаний
6. Виртуальная экскурсия
7. Закрепление полученных знаний. Контроль усвоения с коррекцией ошибок.
8. Подведение итогов урока.
9. Рефлексия деятельности.
10. Дифференцированное домашнее задание.

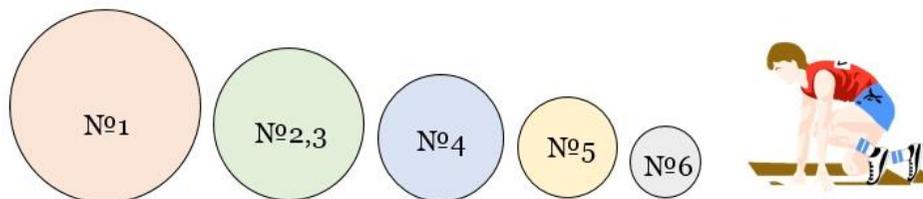
Ход учебного занятия

Этап урока, время	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
<p>1. Организационный момент. 1 мин</p> <p>2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока. 2 мин.</p>	<p><i>Добрый день, уважаемые студенты! Начать наш урок я бы хотела с высказывания советского авиаконструктора авиационных и ракетных двигателей, лауреата Ленинской премии, почетного гражданина города Куйбышев, в честь которого и названо одно из ведущих предприятий Самарской области ПАО ОДК Кузнецов и одна из улиц Самарской области: Николая Дмитриевича Кузнецова.</i></p> <p><i>„Надо вкладывать в дело всего себя, энергию, волю, здоровье“.</i></p> <p><i>Сегодня нам предстоит изучить одну из важнейших тем в вашей профессии, в связи с этим предлагаю вам посмотреть на картину и ответить на вопросы.</i></p> <p>Прием «Яркое пятно»</p> <p>Раскрытие темы урока через картину И.И. Симонова «Бракодел», представленную на слайде.</p>  <p>Рассмотрение вопросов относительно картины:</p> <p><i>Что мы видим на этой картине?</i></p> <p><i>Какую тему можно выделить из этой картины?</i></p> <p>Преподаватель переходит к объявлению темы урока:</p> <p><i>«Тема нашего занятия: «Типы производства в машиностроении»</i></p> <p>Прием «Привлекательные цели».</p> <p><i>«Предлагаю вам сейчас сформулировать 3 цели на урок, которых вы хотели бы достигнуть к концу занятия».</i></p> <p>Преподаватель помогает сформулировать цели урока для студентов, записывает их на обратной стороне доски и скрывает от обучающихся до конца занятия.</p>	<p>Приветствуют. Настраиваются на работу.</p> <p>Рассматривают картину, предлагают тему урока.</p> <p>Совместно с преподавателем определяют цели урока.</p>

3. Актуализация знаний.
4 мин.

Прием «Выбери дистанцию»

«На ваших столах вы видите карточку с дистанцией, нужно определить свое положение по отношению к вашим знаниям, встав на соответствующую позицию. В конце урока мы вернемся к этому заданию. Подпишите ваши листы».



где:

№1 – Могу поделиться знаниями с другими

№2,3 – Хочу знать больше

№4 – Имею смутное представление

№5 – Ничего не знаю, но проявляю интерес

№6 – Ничего не знаю

Прием «Батл знаний»

«С помощью колеса фортуны мы определим две пары для состязания по ответу на вопросы, которые были изучены на предыдущем занятии. Каждый студент должен начинать предложение с фразы: «А вы знали, что..» и дополнять ее информацией по теме «Производственный и технологический процесс». Проигравшим становится тот, кто первым не сможет продолжить фразу, в течение 10 секунд»



Обучающиеся выбирают дистанцию, оценивая свои знания на начальном этапе урока.

Студенты выбранных с помощью колеса фортуны принимают участие в «Батле знаний»

<p>4.Открытие нового знания. 6 мин.</p>	<p>Начинаем с аналогии, которая поможет обучающимся лучше понять важность знания различных типов машиностроительного производства. Сравниваем типы производства с инструментами в мастерской: <i>«Разные задачи требуют разных инструментов. Аналогия поможет обучающимся понять, что так же, как в мастерской хороший мастер выбирает оптимальный инструмент для выполнения работы, так и машиностроитель должен уметь выбирать оптимальный тип производства для конкретной задачи».</i></p> <p><i>«В ходе занятия нам необходимо сформировать знания и умения по типам машиностроительных производств. Существует несколько основных типов производств в машиностроении: единичное, серийное и массовое. Далее предлагаю вам рассмотреть таблицу со сравнительными характеристиками трех типов производств»</i> (Показ презентации, таблицы со сравнительными характеристиками единичного, серийного и массового производства. Приложение 1)</p>	<p>Просматривают презентацию со сравнительными характеристиками трех типов производств. Отвечают на вопросы.</p>
<p>5. Виртуальная экскурсия по трем заводам Самарской области 5 мин</p>	<p><i>«В скором времени вам предстоит трудоустроиться. В связи с этим предлагаю совершить виртуальную экскурсию по трем предприятиям оборонно-промышленного комплекса Самарской области, каждое из этих заводов соответствует определенному типу производства».</i> (Приложение 2)</p>	<p>Посещают виртуальную экскурсию.</p>
<p>6.Первичное усвоение новых знаний 14 мин</p>	<p>Деление на группы методом «Найди картинку». <i>«Загляните под свои парты. Каждый из вас нашел стикер с изображением завода. Сформируйте 3 команды: единичное, серийное, массовое производство, которые будут объединены одинаковыми картинками».</i> В ходе объединения в подгруппы обучающимся предлагается выполнить здоровьесберегающее упражнение «Рукожатие». Обучающиеся встают вокруг парты, протягивают руку к соседу и пожимают ее. Этот метод поможет размять руки и плечи, а также укрепить социальные связи.</p> <div data-bbox="607 938 1626 1217" data-label="Image"> </div> <p>Задание 1. Задание для группы. Дебаты на тему: <i>«Какой тип производства эффективнее – единичный, серийный или</i></p>	<p>Студенты ищут стикер под партой. Объединяются в подгруппы, выполняя здоровьесберегающее упражнение.</p>

	<p><i>массовый» с последующим обсуждением и аргументацией своей точки зрения. «Суть дебатов: выделение аргументов, ключевых моментов, затем (выбранный студентами) директор производства – капитан команды, выступает с речью об эффективности его типа производства. Далее каждой из команд предоставляется еще 30 секунд на подготовку одного контраргумента противоположной стороны, с последующим выступлением. (Приложение 3),</i></p> <p>Задание 2. Дифференцированное задание Данное задание состоит из трёх модулей, распределённых по уровням (от простого к сложному), и по формам работы (1 модуль - индивидуальный, 2 модуль - работа в паре, 3 модуль - работа в группе).</p> <p>1 модуль - Индивидуальное задание (Приложение 4) Карточки для выполнения индивидуального задания. <i>«В задании необходимо будет по изображению с описанием определить тип производства и заполнить таблицу. Не забудьте подписать ваши листы с заданием»</i> Заполнение таблицы.</p> <p>После выполнения задания преподаватель выводит на слайд эталонный ответ Взаимопроверка задания студентами по примеру на слайде.</p> <p>2 модуль – Работа в парах Решение ситуационных задач. Каждой паре выдается ситуационная задача. В которой они должны определить тип производства, обосновать свой выбор.</p> <p><i>«Сейчас вам предстоит работа в парах, каждая пара анализирует одну ситуацию. В ходе совместного обсуждения попытайтесь ее разрешить»</i></p> <p>Ситуация 1. Вам поступил заказ на изготовление 1000 одинаковых деталей для авиационной промышленности. Какой тип производства вы выберете для этого задания и почему? Ситуация 2. Ваша компания специализируется на разработке и производстве уникальных запчастей для специальных машин. Какой тип производства вы считаете наиболее подходящим для этого вида производства и какие преимущества он может иметь? Ситуация 3. На вашем предприятии возникла необходимость изготовления небольшой партии деталей для экспериментального проекта. Какой тип производства вы выберете в этом случае и какие критерии будут ключевыми при принятии решения? Ситуация 4. Вам поступил заказ на производство большого количества одинаковых деталей</p>	<p>Участвуют в дебатах.</p> <p>Заполняют таблицу. Выполняют взаимопроверку и проверку по эталонному примеру на слайде.</p> <p>Выполняют задание в паре. Выполняют самопроверку по эталонному примеру на слайде.</p>
--	---	--

за короткий срок. Как можно организовать процесс производства с учетом этой специфики заказа? Какой тип производства представляется наиболее оптимальным?

Ситуация 5. Ваша компания решила выпустить новую модель оборудования, требующую специфических деталей. Какой тип производства вы выберете для изготовления этих деталей, учитывая требования к высокому качеству и точности производства?

Ситуация 6. Предприятие решило разработать и внедрить новую модель оборудования на рынок. Какой тип производства будет оптимальным для изготовления этой продукции с учетом необходимости постоянных технологических усовершенствований?

Ситуация 7. Крупное предприятие по производству металлических деталей для автомобильной промышленности рассматривает возможность расширения производства и выбора типа производства. У компании есть два варианта: организация массового производства с использованием конвейеров и роботизированных линий, либо организация гибкого производства с возможностью быстрой переналадки оборудования для производства различных деталей по индивидуальным заказам. Какой тип производства Вы бы порекомендовали выбрать предприятию и почему?

Ситуация 8. Машиностроительное предприятие рассматривает возможность быстрой перестройки предприятия на новые изделия. Какой тип производства Вы бы рекомендовали выбрать предприятию и почему?

После выполнения задания преподаватель выводит на слайд эталонный ответ. Самопроверка по примеру на слайде.

3 модуль – работа в группе.

Игра «Скажи иначе» (Приложение 5)

«Сейчас мы с вами сыграем в игру «Скажи иначе». Суть игры: из каждой команды по очереди выходит один студент из команды, я выдаю выбранному вами студенту набор карточек с терминами по теме урока, которые он должен разъяснить своей команде, используя описания терминов, синонимы, антонимы и т.д. Нельзя называть слово с карточки, показывать карточку игрокам своей команды. Цель игры – помочь команде правильно отгадать наибольшее количество слов за 1 минуту. Побеждает команда, отгадавшая наибольшее количество терминов, понятий из урока».

«Сейчас я попрошу выйти сюда директора производства – капитана команды от «Единичного производства». Капитан команды получает карточки с терминами по теме урока, которые он должен объяснить своей команде.

«Разъясните слова по сегодняшней теме урока, используя описания, синонимы и антонимы.

Участвуют в игре «Скажи иначе». Один студент объясняет понятия, остальные участники команды пытаются отгадать термин, понятие с карточки.

	<p><i>Время пошло»</i></p> <p>Преподаватель засекает для каждой команды 1 минуту на объяснение терминов.</p>	
<p>7.Закрепление полученных знаний. 5 мин.</p>	<p>Интерактивный тест с помощью plickers с применением QR-кодов <i>«Для закрепления сегодняшнего материала я предлагаю вам выполнить тест. Вам необходимо выбрать правильный вариант ответа и продемонстрировать карточку с QR-кодом, подняв сторону правильного ответа вверх».</i></p> <p>Вопросы теста:</p> <p>1. <i>Что характерно для единичного производства?</i> а) Массовое производство больших партий изделий б) Производство однотипных деталей с использованием стандартизированных процессов. в) Одно или несколько изделий, изготавливаемых под заказ.</p> <p>2. <i>Производству присущи ограниченная номенклатура изделий, которые изготавливаются периодически повторяемыми партиями</i> а) Серийное производство б) Массовое производство в) Единичное производство</p> <p>3. <i>Какие изделия наиболее оптимально производить с использованием массового производства?</i> а) Специализированные детали б) Мелкие серийные изделий в) Однотипные детали в больших объемах</p> <p>4. <i>В каком типе производств квалификация рабочих мест высокая?</i> а) Серийное б) Единичное в) Массовое</p> <p>5. <i>Расположение оборудования при единичном типе производства</i> а) Групповое б) По ходу технологического процесса в) Смешанное</p>	<p>Отвечают на вопросы теста используя QR-коды.</p>
<p>8.Подведение итогов урока. 1 мин.</p>	<p>Преподаватель возвращает записанные цели в начале урока. Обсуждает их с обучающимися. <i>«Давайте посмотрим на записанные нами цели в начале урока и обсудим сколько из этих целей вы достигли за урок»</i></p>	<p>Совместное обсуждение с преподавателем, каких целей они достигли.</p>
<p>9. Рефлексия деятельности.</p>	<p><i>«Предлагаю вернуться к карточке с дистанцией. И отметить, на какой дистанции вы</i></p>	<p>Оценивают собственные знания,</p>

1 мин.	<i>находитесь сейчас. Проверьте, чтобы на карточке была подписана ваша фамилия»</i>	приобретенные в течение урока.
<p>10.Дифференцированное домашнее задание.</p> <p>1 мин.</p>	<p><i>«Наш урок подходит к концу. Посмотрите на слайд, отсканируйте QR-код с домашним заданием. При выполнении домашнего задания вам предлагается выбрать свой уровень сложности по материалу.</i></p> <p><i>Уровень 1: выучить основные термины</i></p> <p><i>Уровень 2: подготовить список вопросов по изученным терминам</i></p> <p><i>Уровень 3: подготовить небольшую презентацию или схему, объясняющую отдельный учебный вопрос из материала, пройденного на занятиях». (Приложение 6)</i></p> <p><i>Этот метод поможет при проверке домашнего задания оценить уровень мотивации обучающихся по изучаемой теме с учётом выбранного ими уровня задания.</i></p>	Сканируют QR-код с домашним заданием, выбирают для себя уровень.

Таблица со сравнительными характеристиками трех типов производств

СРАВНИМЫЙ ПРИЗНАК	ЕДИНИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО			СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО			МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО		
НОМЕНКЛАТУРА И ОБЪЕМ ВЫПУСКА	НЕОГРАНИЧЕННАЯ НОМЕНКЛАТУРА ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ПО ЗАКАЗУ			ШИРОКАЯ НОМЕНКЛАТУРА ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ ПАРТИЯМИ			ОГРАНИЧЕННАЯ НОМЕНКЛАТУРА ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ В БОЛЬШОМ ОБЪЕМЕ		
ПОВТОРЯЕМОСТЬ ВЫПУСКА	ОТСУТСТВУЕТ			ПЕРИОДИЧЕСКИ ПОВТОРЯЕТСЯ			ПОСТОЯННО ПОВТОРЯЕТСЯ		
ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	УНИВЕРСАЛЬНОЕ			УНИВЕРСАЛЬНОЕ, ЧАСТИЧНО СПЕЦИАЛЬНОЕ			В ОСНОВНОМ СПЕЦИАЛЬНОЕ		
РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ПО ГРУППАМ ОДНОРОДНЫХ СТАНКОВ			ПО ГРУППАМ ОДНОРОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ			ПО ХОДУ ТП ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ		
СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ	ВЫСОКАЯ			СРЕДНЯЯ			НИЗКАЯ		
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА	мелких	средних	крупных	мелких	средних	крупных	мелких	средних	крупных
	До 100	До 10	До 5	От 100 до 50000	От 10 до 5000	От 5 до 1000	Свыше 50000	Свыше 5000	Свыше 1000

Виртуальная экскурсия



Текст для команды единичного производства

Единичный метод производства требует высокой квалификации, творческого подхода, специальных знаний и навыков от производителя. Эффективность единичного производства оценивается по различным показателям, таким как время производства, затраты на производство, качество выпускаемой продукции и т.д. Оценка эффективности единичного производства может быть сложной из-за уникальности каждого проекта или изделия.

Эффективность единичного производства может быть повышена за счет оптимизации процессов, внедрения новых технологий и методов производства, повышения квалификации персонала и других мероприятий. Улучшение эффективности единичного производства позволяет увеличить прибыльность производства, снизить издержки и улучшить конкурентоспособность продукции на рынке.

Чем единичное производство эффективнее серийного?

Единичное производство может быть эффективнее серийного по следующим причинам:

1. Индивидуальный подход. При единичном производстве каждый продукт может быть спроектирован и изготовлен с учетом уникальных потребностей и предпочтений клиента, что повышает удовлетворенность потребителя.
2. Более высокое качество. Поскольку каждый продукт изготавливается отдельно, процесс контроля качества более детальный, что ведет к улучшению качества готовой продукции.
3. Гибкость. При серийном производстве изменения в дизайне или спецификациях продукта могут привести к длительным и затратным процессам перестройки производства. В то время как в единичном производстве изменения могут быть внесены гораздо быстрее и без серьезных потерь времени и ресурсов.
4. Экономия ресурсов. При единичном производстве не происходит излишнего производства, что позволяет эффективно использовать ресурсы и минимизировать отходы.
5. Инновации. Единичное производство позволяет более гибко внедрять инновационные технологии и концепции, что способствует развитию новых продуктов и улучшению существующих.

Текст для команды серийного производства

Эффективность серийного производства обычно оценивается по нескольким показателям, таким как производительность, качество продукции, затраты на производство и скорость производства. Основные преимущества серийного производства включают повышенную производительность за счет использования специализированного оборудования и оптимизации процессов, улучшенное качество за счет стандартизации и повышенной контролируемости производства, а также снижение затрат благодаря масштабным закупкам материалов и оптимизации процессов.

Однако серийное производство также имеет недостатки, такие как ограничения гибкости и адаптивности к изменениям в рыночных условиях, возможные проблемы с индивидуальными заказами и изменениями в спросе, а также риски потери конкурентоспособности из-за недостаточной инновационности.

В целом, эффективность серийного производства зависит от правильного баланса между стандартизацией процессов, оптимизацией затрат и гибкостью в адаптации к изменяющимся рыночным условиям.

Серийное производство обычно более эффективно, чем единичное производство по следующим причинам:

1. Экономия масштаба: при серийном производстве возможно использование специализированного оборудования и процессов, что позволяет снизить себестоимость продукции за счет экономии масштаба.

2. Оптимизация процессов: повторяемость процессов в серийном производстве позволяет оптимизировать производственные процессы, улучшить качество продукции и сократить время производства.

3. Снижение издержек: в серийном производстве возможно снижение издержек на закупку материалов, обучение персонала, наладку оборудования и другие производственные операции.

4. Увеличение производительности: благодаря оптимизированным процессам и использованию специализированного оборудования серийное производство обычно обладает более высокой производительностью по сравнению с единичным производством.

5. Улучшение контроля качества: серийное производство обычно позволяет более эффективно контролировать качество продукции за счет стандартизации процессов и использования специализированного оборудования. Таким образом, серийное производство обычно обладает рядом преимуществ по сравнению с единичным производством, что делает его более эффективным с точки зрения экономии времени, ресурсов и снижения издержек.

Текст для команды массового производства

Массовое производство эффективно, поскольку оно позволяет снизить себестоимость продукции за счет масштабирования процессов, использования специализированного оборудования и автоматизации производственных операций. Экономии масштаба также позволяют снизить затраты на производство и увеличить производительность труда. Кроме того, массовое производство обычно обеспечивает более стабильный выпуск продукции и упрощает управление производственными процессами.

Массовое производство обычно более эффективно, чем единичное и серийное производство, по следующим причинам:

1. Экономия масштаба: массовое производство позволяет производить большие объемы продукции, что снижает себестоимость за единицу продукции благодаря экономии на закупках сырья и материалов, а также на производственных процессах.

2. Специализация: в массовом производстве процессы могут быть оптимизированы и специализированы для выполнения конкретных задач, что повышает производительность труда и сокращает время производства.

3. Снижение затрат на подготовку производства: в массовом производстве налаживаются стандартные процессы и производственные линии, что уменьшает время на подготовку к производству новой партии продукции.

4. Улучшение качества продукции: за счет стандартизации процессов и использования специализированного оборудования в массовом производстве можно добиться более высокого качества продукции. Однако, необходимо учитывать, что эффективность массового производства может быть ограничена в случае изменения требований рынка или необходимости производства уникальных продуктов. В таких случаях более гибкие формы производства, такие как серийное или единичное, могут быть более предпочтительными.

Индивидуальное задание

ФИО _____

Описание	Тип производства
<p>Процесс изготовления продукции в больших объемах с использованием стандартизованных методов и технологий. Основная цель этого типа производства - увеличение производительности за счет оптимизации процессов и снижения затрат на производство.</p> 	
<p>Это метод изготовления деталей, при котором каждая единица продукции или услуги создается индивидуально и уникально в соответствии с потребностями конкретного заказчика. На фотографии производство автомобиля «Tesla»</p> 	
<p>Главная особенность этого типа производства заключается в том, что предметы производства создаются по стандартизированным технологиям и процессам, что позволяет достичь экономии масштаба и снизить себестоимость продукции. Каждая единица продукции идентична другой в рамках одной серии.</p> 	

Примеры карточек к игре «Скажи иначе»

ОБОРУДОВАНИЕ



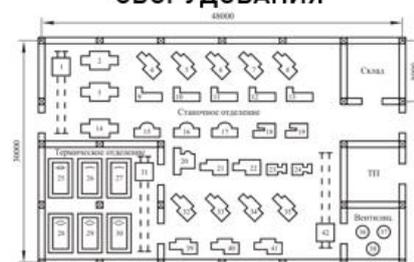
СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ



ДЕТАЛЬ



**ГРУППОВОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ
ОБОРУДОВАНИЯ**



ЕДИНИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО



ПАО «ОДК КУЗНЕЦОВ»



QR-код: домашнее задание

